

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/114244 A1

- (51) 国际专利分类号:
B64C 27/10 (2006.01) *B64C 9/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/111145
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 20 日 (20.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201511033097.7 2015 年 12 月 31 日 (31.12.2015) CN
- (71) 申请人: 歌尔科技有限公司 (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心 308 室, Shandong 266104 (CN)。
- (72) 发明人: 蔡忠育 (CAI, Zhongyu); 中国山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心 308 室, Shandong 266104 (CN)。

(74) 代理人: 北京市隆安律师事务所 (BEIJING LONGAN LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门外大街 21 号北京国际俱乐部 188 室, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: SINGLE-SHAFT AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种单轴飞行器

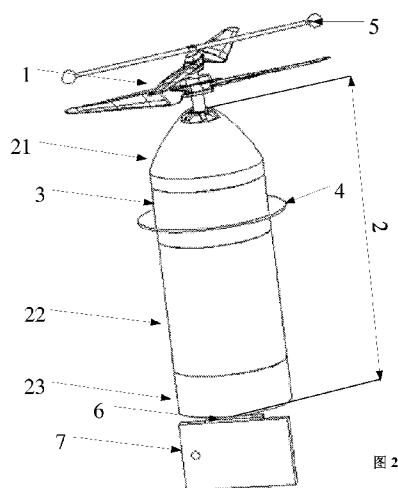


图 2

(57) Abstract: A single-shaft aerial vehicle. The single-shaft aerial vehicle comprises: a propeller (1), an aerial vehicle body (2), and a wing driver apparatus (3) constituting a portion of the aerial vehicle body (2). The aerial vehicle body (2) is streamlined. An annular wing (4) extending beyond the wing driver apparatus (3) is provided at the central position of the wing driver apparatus (3). The annular wing (4) can be driven by the wing driver apparatus (3) to make movements in the horizontal direction. When drag areas of the annular wing (4) extending beyond the outer circumference of the wing driver apparatus (3) are identical in every direction, the single-shaft aerial vehicle maintains a current flying posture. When the annular wing (4) moves in a certain direction, thus increasing the drag area extending beyond the wing driver apparatus (3) in that direction, and retracts into the wing driver apparatus (3) in the opposite direction, thus reducing the drag area in that opposite direction, the single-shaft aerial vehicle changes the current flying posture. The single-shaft aerial vehicle is characterized by a simple structure, convenient operation, and aesthetic appearance.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/114244 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种单轴飞行器，该单轴飞行器包括：螺旋桨（1）、飞行器主体（2）和构成飞行器主体（2）一部分的羽翼驱动装置（3），飞行器主体（2）为流线型，羽翼驱动装置（3）中部位置设置有伸出羽翼驱动装置的环形羽翼（4），环形羽翼（4）在羽翼驱动装置（3）驱动下可做水平方向的移动；在环形羽翼（4）伸出羽翼驱动装置（3）外圆周各个方向的风阻面积相同时，单轴飞行器保持当前飞行姿势；在环形羽翼（4）向某一方向移动增大该方向伸出羽翼驱动装置（3）的风阻面积，而相对方向收入羽翼驱动装置（3）内减少该相对方向的风阻面积时，单轴飞行器改变当前飞行姿势。该单轴飞行器具有结构简单、操控方便、外形美观的特点。

一种单轴飞行器

技术领域

本发明涉及飞行器设计技术领域，特别涉及一种单轴飞行器。

发明背景

现有消费型、能够直线上下起降的飞行器主要可分为多轴多桨飞行器和单轴多桨飞行器两种类型，其中单轴多桨飞行器通过下述两种方式来实现飞行器飞行姿势的控制：

1、设置多组螺旋桨，改变螺旋桨的角度，使每组螺旋桨的角度不相同，通过改变每组螺旋桨产生向下的风向实现对飞行器飞行姿势的控制；此种结构的单轴多桨飞行器结构复杂，且不易控制螺旋桨角度，在消费型产品中较为少见。

2、设置尾翼结构，通过驱动尾翼螺旋桨来改变飞行姿势；此种结构的单轴多桨飞行器结构简单，市场上被广泛使用，但其外观形状单调。

发明内容

鉴于上述问题，本发明提供一种单轴飞行器以解决现有单轴多桨飞行器结构复杂、不易控制螺旋桨角度、外观形状单调的问题。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

本发明实施例提供了一种单轴飞行器，包括：螺旋桨 1 和飞行器主体 2，飞行器主体 2 为流线型，内部设置有驱动马达，驱动马达用于驱动螺旋桨 1 旋转，为飞行器主体 2 提供上升的动力；单轴飞行器还包括构成飞行器主体 2 一部分的羽翼驱动装置 3；

羽翼驱动装置 3 中部位置设置有伸出羽翼驱动装置 3 的环形羽翼 4，环形羽翼 4 在羽翼驱动装置 3 驱动下可做水平方向的移动；

在环形羽翼 4 伸出羽翼驱动装置 3 外圆周各个方向的风阻面积相同时，单轴飞行器保持当前飞行姿势；

在环形羽翼 4 向某一方向移动增大该方向伸出羽翼驱动装置 3 的风阻面积，而相对方向收入羽翼驱动装置 3 内减少该相对方向的风阻面积时，单轴飞行器改变当前飞行姿势。

优选地，羽翼驱动装置 3 包括：柱形磁环 31、电磁马达 32、上盖 33 和下盖 34，环形羽翼 4 与柱形磁环 31 的外壁一体成型；

柱形磁环 31 环套在电磁马达 32 外周，二者高度相同且具有一定环间距；

电磁马达 32 固定在上盖 33 和下盖 34 之间，上盖 33 和下盖 34 之间预留有使环形羽翼 4 伸出的空隙，部分环形羽翼 4 通过上盖 33 和下盖 34 构成的空隙伸出到飞行器主体 2 外部；

在保持当前飞行姿势时，电磁马达 32 的磁场均匀分布并与柱形磁环 31 的极性相斥，且柱形磁环 31 的轴心与述电磁马达 32 的轴心重合；

在改变当前飞行姿势时，电磁马达 32 的某一方向的工作电流使电磁马达 32 的磁场形态改变，柱形磁环 31 在电磁马达 32 磁场的作用下轴心发生偏移，驱动环形羽翼 4 水平方向移动。

进一步优选地，上盖 33 和下盖 34 具有相同的结构，都包括：位于中心位置的螺纹座 35 和位于螺纹座 35 周围的支撑柱 36；

电磁马达 32 的两端具有与螺纹座 35 配合的螺纹头 321，上盖 33 和下盖 34 通过电磁马达 32 两端的螺纹头 321 与螺纹座 35 配合实现锁附固定。

优选地，飞行器主体 2 包括：机头 21、机身 22、机尾 23；

羽翼驱动装置 3 设置在机头 21 和机身 22 之间，或者羽翼驱动装置 3 设置在机身 22 和机尾 23 之间。

进一步优选地，机身 22 内设置有控制电路板和电池；

所述控制电路板，用于控制所述单轴飞行器的运行；

所述电池，用于为控制电路板、驱动马达和羽翼驱动装置 3 供电。

优选地，机尾 23 内设置有测距模块；

测距模块通过柔性电路板与控制电路板连接，用于测量单轴飞行器的实时飞行高度，并将测量的飞行高度信息发送给控制电路板；

控制电路板，用于根据接收到的飞行高度信息控制驱动马达的转速。

优选地，单轴飞行器还包括平衡杆 5；

平衡杆 5 位于螺旋桨 1 的前端，用于保持单轴飞行器空中悬停时的稳定度。

优选地，单轴飞行器还包括支撑架 6；

支撑架 6 设置在机尾 23 的外部，用于搭载载具 7。

本发明实施例的有益效果是：1、通过在单轴飞行器主体中导入羽翼驱动装置，基于羽翼改变风阻的原理，在单轴飞行器需要保持当前飞行姿势时，使羽翼驱动装置驱动环形羽翼伸出飞行器主体的部分各个方向的风阻面积相同，保证单轴飞行器向下推进力均匀，以维持当前的飞行姿势；在单轴飞行器需要改变飞行姿势时，使羽翼驱动装置驱动环形羽翼向某一方向运动，通过使某一方向伸出单轴飞行器主体的风阻面积相对增大，造成单轴飞行器向下推进力不均匀，进而改变机身角度，以改变当前的飞行姿势，即本发明单轴飞行器的飞行姿势

控制原理简单，且易于实现；2、在需要改变单轴飞行器当前的飞行姿势时，只需改变羽翼驱动装置中的电磁马达某方向的工作电流即可实现飞行姿势的改变，即本发明的操作方式简单方便；3、本发明的单轴飞行器整体上只由螺旋桨和流线型的飞行器主体两部分构成，具有结构简单、外观美观的特点。

附图简要说明

图 1 为本实施例提供的单轴飞行器改变飞行姿势的原理示意图；

图 2 为本实施例提供的单轴飞行器的外观示意图；

图 3 为本实施例提供的羽翼驱动装置爆炸图；

图 4 为图 3 中羽翼驱动装置的上盖结构示意图；

图 5 为图 3 中羽翼驱动装置剖面示意图；

图 6a 为图 3 中羽翼驱动装置的柱形磁环与电磁马达轴心重合时，电磁马达磁场形态示意图；

图 6b 为图 3 中羽翼驱动装置的柱形磁环的轴心相对电磁马达向左偏移时，电磁马达磁场形态示意图；

图 7a 为本实施例提供的羽翼驱动装置的柱形磁环与电磁马达轴心重合时，环形羽翼的风阻面积示意图；

图 7b 为本实施例提供的羽翼驱动装置的柱形磁环的轴心相对电磁马达向左偏移时，环形羽翼的风阻面积示意图；

图 7c 为本实施例提供的羽翼驱动装置的柱形磁环的轴心相对电磁马达向右偏移时，环形羽翼的风阻面积示意图；

图中：1、螺旋桨；2、飞行器主体；21、机头、22 机身；23、机尾；3、羽翼驱动装置；31、柱形磁环；32、电磁马达；321、螺纹头；33、上盖；34、下盖；35、螺纹座；36、支撑柱；4、环形羽翼；5、平衡杆；6、支撑架；7、载具。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

本发明的整体设计思想为：参考图 1，利用羽翼改变风阻的原理，在单轴飞行器主体中导入羽翼驱动装置，如图 1 中的左图所示，正常情况下羽翼伸出单轴飞行器主体的部分各个方向的风阻面积相同，此时羽翼虽会造成风阻，但因风阻面积小且相等，单轴飞行器向下推进力均匀；如图 1 中的右图所示，当羽翼向某一方向运动，相对方向收入单轴飞行器主体内，

该方向伸出单轴飞行器主体的风阻面积相对增大，造成单轴飞行器向下推进力不均匀，进而改变机身角度，实现对单轴飞行器飞行姿势的控制。

图 2 为本实施例提供的单轴飞行器的外观示意图，如图 2 所示，该单轴飞行器，包括：螺旋桨 1 和飞行器主体 2，飞行器主体 2 为流线型，内部设置有驱动马达，驱动马达用于驱动螺旋桨 1 旋转，为飞行器主体 2 提供上升的动力。

该单轴飞行器还包括构成飞行器主体 2 一部分的羽翼驱动装置 3；

羽翼驱动装置 3 中部位置设置有伸出羽翼驱动装置 3 的环形羽翼 4，环形羽翼 4 在羽翼驱动装置 3 驱动下可做水平方向的移动；

在环形羽翼 4 伸出羽翼驱动装置 3 外圆周各个方向的风阻面积相同时，单轴飞行器保持当前飞行姿势；

在环形羽翼 4 向某一方向移动增大该方向伸出羽翼驱动装置 3 的风阻面积，而相对方向收入羽翼驱动装置 3 内减少该相对方向的风阻面积时，单轴飞行器改变当前飞行姿势。

本实施例通过在单轴飞行器主体中导入羽翼驱动装置，基于羽翼改变风阻的原理，在单轴飞行器需要保持当前飞行姿势时，使羽翼驱动装置驱动环形羽翼伸出飞行器主体的部分各个方向的风阻面积相同，保证单轴飞行器向下推进力均匀，从而维持当前的飞行姿势；在单轴飞行器需要改变飞行姿势时，使羽翼驱动装置驱动环形羽翼向某一方向运动，通过使某一方向伸出单轴飞行器主体的风阻面积相对增大，造成单轴飞行器向下推进力不均匀，进而改变机身角度，从而改变当前的飞行姿势。

在本实施例的一个实现方案中，如图 3 至图 5 共同所示，羽翼驱动装置 3 包括：柱形磁环 31、电磁马达 32、上盖 33 和下盖 34，环形羽翼 4 与柱形磁环 31 的外壁一体成型。

柱形磁环 31 环套在电磁马达 32 外周，二者高度相同且具有一定环间距，以便于柱形磁环 31 小范围内移动；

电磁马达 32 固定在上盖 33 和下盖 34 之间，上盖 33 和下盖 34 之间预留有使环形羽翼 4 伸出的空隙，部分环形羽翼 4 通过上盖 33 和下盖 34 构成的空隙伸出到飞行器主体 2 外部；

在保持当前飞行姿势时，电磁马达 32 的磁场均匀分布并与柱形磁环 31 的极性相斥，且柱形磁环 31 的轴心与电磁马达 32 的轴心重合；如图 6a 所示，电磁马达 32 处于正常工作时，电磁马达 32 外表面的磁性与柱形磁环 31 内表面的磁性相同，由于柱形磁环 31 和电磁马达 32 的磁场分布均匀，因而柱形磁环 31 受到的各个方向的排斥力相同，使得其轴心与电磁马达 32 的轴心重合。如图 7a 所示，在柱形磁环 31 与电磁马达 32 的轴心重合时，环形羽翼 4 伸出飞行器主体 2 的部分各个方向的风阻面积相同，单轴飞行器向下推进力均匀，从而单轴飞行器能够维持当前的飞行姿势。

在改变当前飞行姿势时，电磁马达 32 某一方向的工作电流使电磁马达 32 的磁场形态改变，柱形磁环 31 在电磁马达 32 磁场的作用下轴心发生偏移，驱动环形羽翼 4 水平方向移动。如图 6b 所示，若要驱动环形羽翼 4 向左移动，可以改变电磁马达 32 右侧的工作电流方向，使电磁马达 32 右侧的磁极改变，吸引柱形磁环 3 的轴心向左移动。如图 7b 所示，在柱形磁环 31 的轴心相对电磁马达 32 的轴心向左偏移时，环形羽翼 4 伸出飞行器主体 2 的左侧的风阻面积相对增大，单轴飞行器产生向左的风阻，使单轴飞行器的飞行器主体向左偏移，从而单轴飞行器能够改变当前的飞行姿势。

当单轴飞行器的飞行器主体需要向右偏移时，可以改变电磁马达 32 左侧的工作电流方向，使电磁马达 32 左侧的磁极改变，吸引柱形磁环 3 的轴心向右移动。如图 7c 所示，在柱形磁环 31 的轴心相对电磁马达 32 的轴心向右偏移时，环形羽翼 4 伸出飞行器主体 2 的右侧的风阻面积相对增大，单轴飞行器产生向右的风阻，使单轴飞行器的飞行器主体向右偏移。

其中，上盖 33 和下盖 34 具有相同的结构，如图 4 所示，上盖 33 和下盖 34 都包括：位于中心位置的螺纹座 35 和位于螺纹座 35 周围的支撑柱 36；

如图 5 所示，电磁马达 32 的两端具有与螺纹座 35 配合的螺纹头 321，上盖 33 和下盖 34 通过电磁马达 32 两端的螺纹头 321 与螺纹座 35 配合实现锁附固定，对柱形磁环 31 进行垂直方向的限定，避免柱形磁环 31 上下移动。

在本实施例的另一实现方案中，飞行器主体 2 包括：机头 21、机身 22、机尾 23。

本实施例中的羽翼驱动装置 3 可以设置在机头 21 和机身 22 之间，也可以设置在机身 22 和机尾 23 之间。

机身 22 内设置有控制电路板和电池，控制电路板用于控制单轴飞行器的运行，电池用于为控制电路板、驱动马达和羽翼驱动装置供电。

机尾 23 内设置有测距模块，测距模块通过柔性电路板与控制电路板连接，用于测量单轴飞行器的实时飞行高度，并将测量的飞行高度信息发送给控制电路板；控制电路板根据接收到的飞行高度信息控制驱动马达的转速。

如图 2 所示，本实施例的单轴飞行器还包括平衡杆 5 和支撑架 6，平衡杆 5 位于螺旋桨 1 的前端，用于保持单轴飞行器空中悬停时的稳定度；支撑架 6 设置在机尾 23 的外部，用于搭载载具 7，载具 7 可以为手机、PAD 等设备。

综上所述，本发明提供了一种单轴飞行器，该单轴飞行器具有下述有益效果：

1、通过在单轴飞行器主体中导入羽翼驱动装置，基于羽翼改变风阻的原理，在单轴飞行器需要保持当前飞行姿势时，使羽翼驱动装置驱动环形羽翼伸出飞行器主体的部分各个方向的风阻面积相同，保证单轴飞行器向下推进力均匀，以维持当前的飞行姿势；在单轴飞行器

需要改变飞行姿势时，使羽翼驱动装置驱动环形羽翼向某一方向运动，通过使某一方向伸出单轴飞行器主体的风阻面积相对增大，造成单轴飞行器向下推进力不均匀，进而改变机身角度，以改变当前的飞行姿势，即本发明单轴飞行器的飞行姿势控制原理简单，且易于实现；

2、在需要改变单轴飞行器当前的飞行姿势时，只需改变羽翼驱动装置中的电磁马达某方向的工作电流即可实现飞行姿势的改变，即本发明的操作方式简单方便；

3、本发明的单轴飞行器整体上只由螺旋桨和流线型的飞行器主体两部分构成，具有结构简单、外观美观的特点。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

权利要求

1、一种单轴飞行器，包括：螺旋桨（1）和飞行器主体（2），所述飞行器主体（2）为流线型，内部设置有驱动马达，所述驱动马达用于驱动所述螺旋桨（1）旋转，为所述飞行器主体（2）提供上升的动力；其特征在于，所述单轴飞行器还包括构成所述飞行器主体（2）一部分的羽翼驱动装置（3）；

所述羽翼驱动装置（3）中部位置设置有伸出所述羽翼驱动装置（3）的环形羽翼（4），所述环形羽翼（4）在所述羽翼驱动装置（3）驱动下可做水平方向的移动；

在所述环形羽翼（4）伸出所述羽翼驱动装置（3）外圆周各个方向的风阻面积相同时，所述单轴飞行器保持当前飞行姿势；

在所述环形羽翼（4）向某一方向移动增大该方向伸出所述羽翼驱动装置（3）的风阻面积，而相对方向收入所述羽翼驱动装置（3）内减少该相对方向的风阻面积时，所述单轴飞行器改变当前飞行姿势。

2、根据权利要求1所述的单轴飞行器，其特征在于，所述羽翼驱动装置（3）包括：柱形磁环（31）、电磁马达（32）、上盖（33）和下盖（34），所述环形羽翼（4）与所述柱形磁环（31）的外壁一体成型；

所述柱形磁环（31）环套在所述电磁马达（32）外周，二者高度相同且具有一定环间距；

所述电磁马达（32）固定在上盖（33）和下盖（34）之间，上盖（33）和下盖（34）之间预留有使环形羽翼（4）伸出的空隙，部分环形羽翼（4）通过上盖（33）和下盖（34）构成的空隙伸出到所述飞行器主体（2）外部；

在保持当前飞行姿势时，所述电磁马达（32）的磁场均匀分布并与所述柱形磁环（31）的极性相斥，且所述柱形磁环（31）的轴心与所述电磁马达（32）的轴心重合；

在改变当前飞行姿势时，改变所述电磁马达（32）的某一方向的工作电流使电磁马达（32）的磁场形态改变，所述柱形磁环（31）在所述电磁马达（32）磁场的作用下轴心发生偏移，驱动所述环形羽翼（4）水平方向移动。

3、根据权利要求2所述的单轴飞行器，其特征在于，所述上盖（33）和所述下盖（34）具有相同的结构，都包括：位于中心位置的螺纹座（35）和位于螺纹座（35）周围的支撑柱（36）；

所述电磁马达（32）的两端具有与螺纹座（35）配合的螺纹头（321），所述上盖（33）和所述下盖（34）通过电磁马达（32）两端的螺纹头（321）与螺纹座（35）配合实现锁附固定。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的单轴飞行器，其特征在于，所述飞行器主体（2）依次包括：机头（21）、机身（22）、机尾（23）；

所述羽翼驱动装置（3）设置在所述机头（21）和所述机身（22）之间，或者所述羽翼驱动装置（3）设置在所述机身（22）和所述机尾（23）之间。

5、根据权利要求 4 所述的单轴飞行器，其特征在于，所述机身（22）内设置有控制电路板和电池；

所述控制电路板，用于控制所述单轴飞行器的运行；

所述电池，用于为所述控制电路板、所述驱动马达和所述羽翼驱动装置（3）供电。

6、根据权利要求 4 所述的单轴飞行器，其特征在于，所述机尾（23）内设置有测距模块；
所述测距模块通过柔性电路板与所述控制电路板连接，用于测量所述单轴飞行器的实时飞行高度，并将测量的飞行高度信息发送给所述控制电路板；

所述控制电路板，用于根据接收到的飞行高度信息控制所述驱动马达的转速。

7、根据权利要求 4 所述的单轴飞行器，其特征在于，所述单轴飞行器还包括平衡杆（5）；
所述平衡杆（5）位于所述螺旋桨（1）的前端，用于保持所述单轴飞行器空中悬停时的稳定度。

8、根据权利要求 4 所述的单轴飞行器，其特征在于，所述单轴飞行器还包括支撑架（6）；
所述支撑架（6）设置在所述机尾（23）的外部，用于搭载载具（7）。

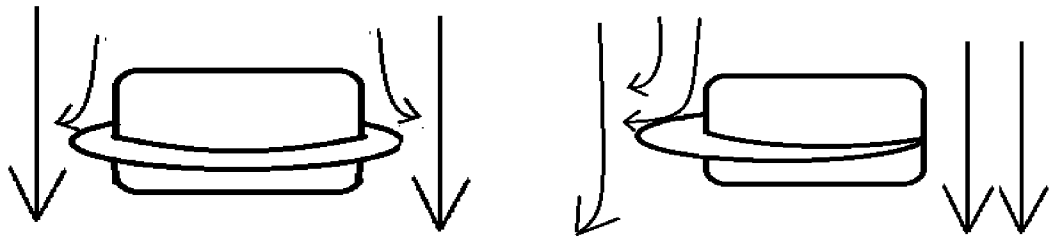


图 1

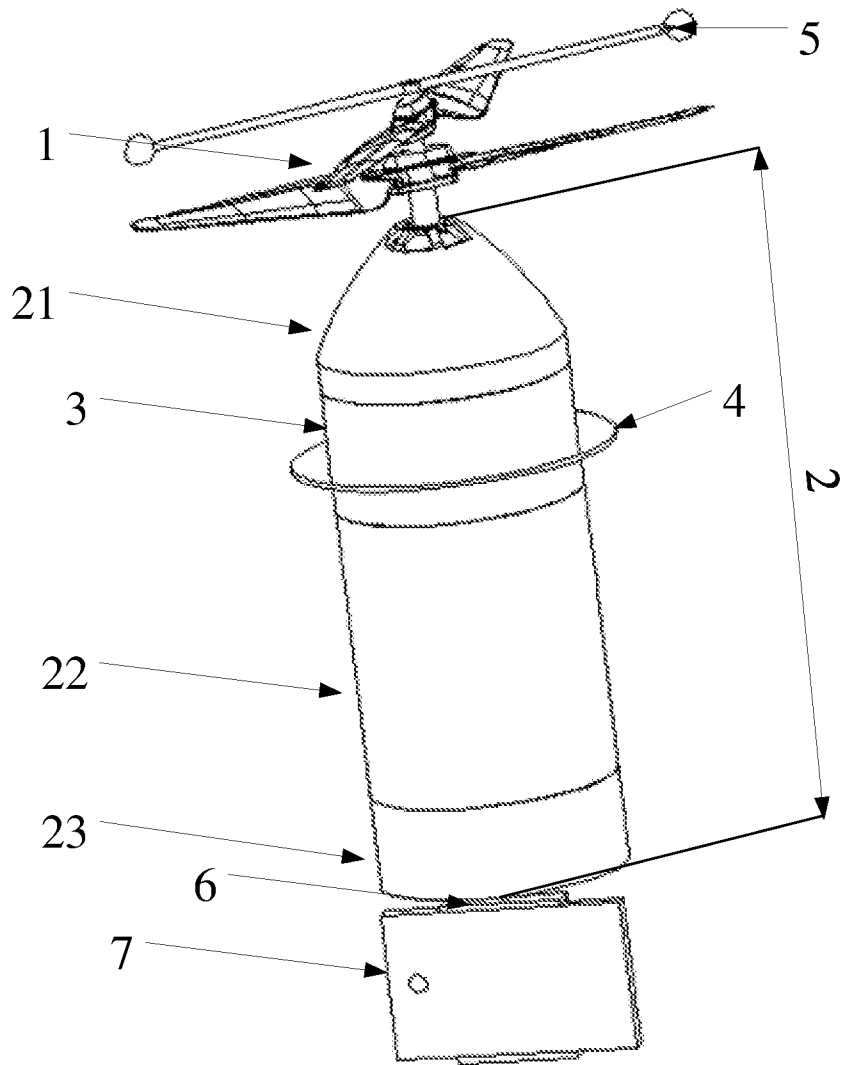


图 2

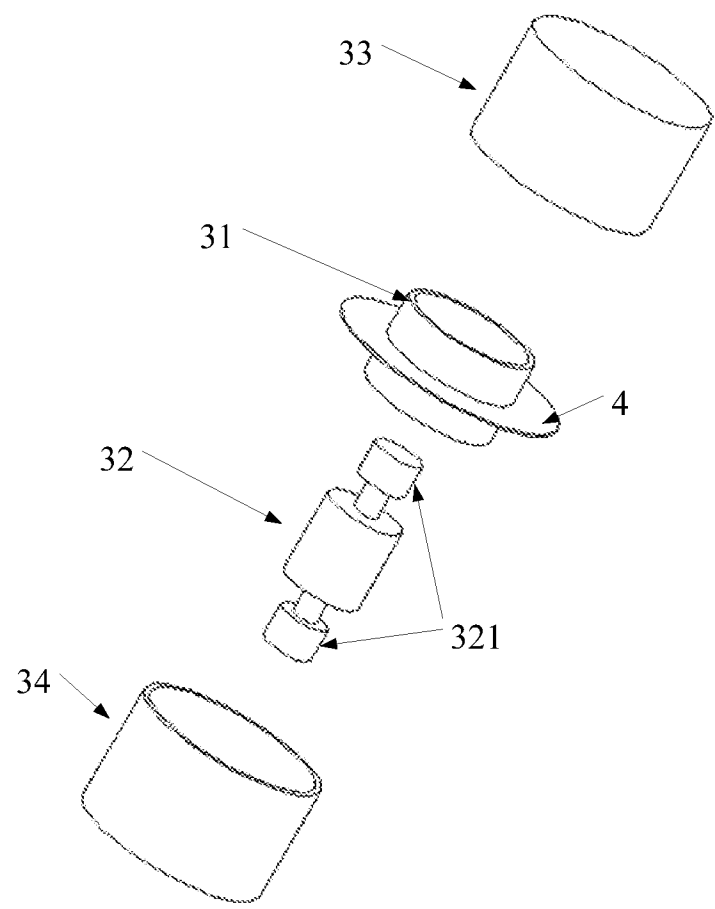


图 3

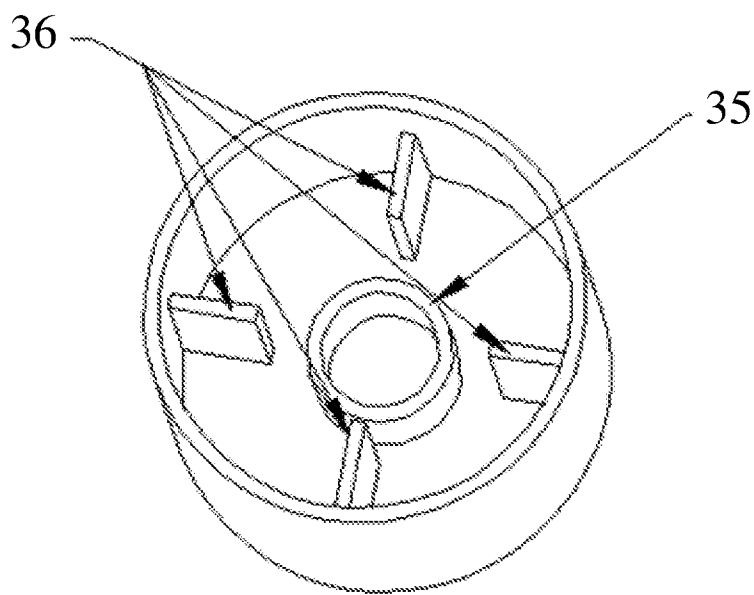


图 4

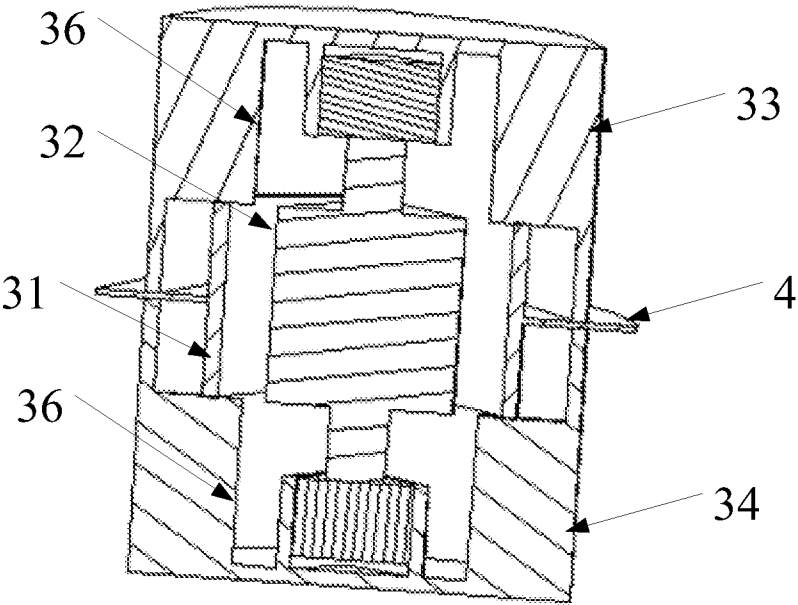


图 5

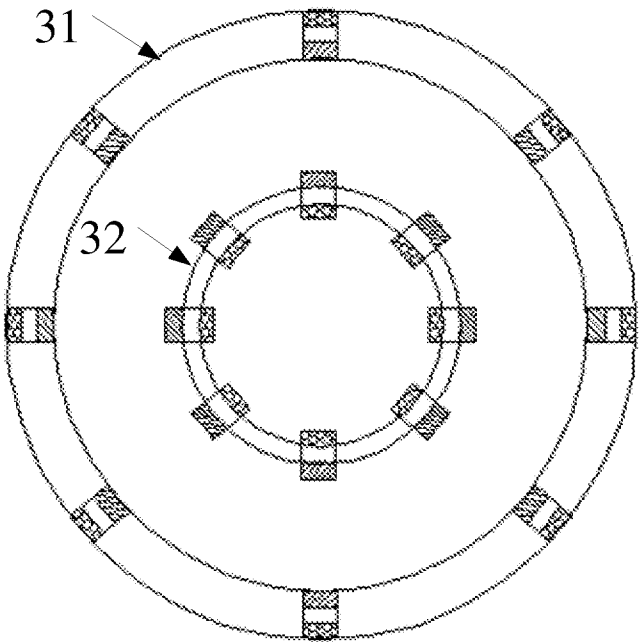


图 6a

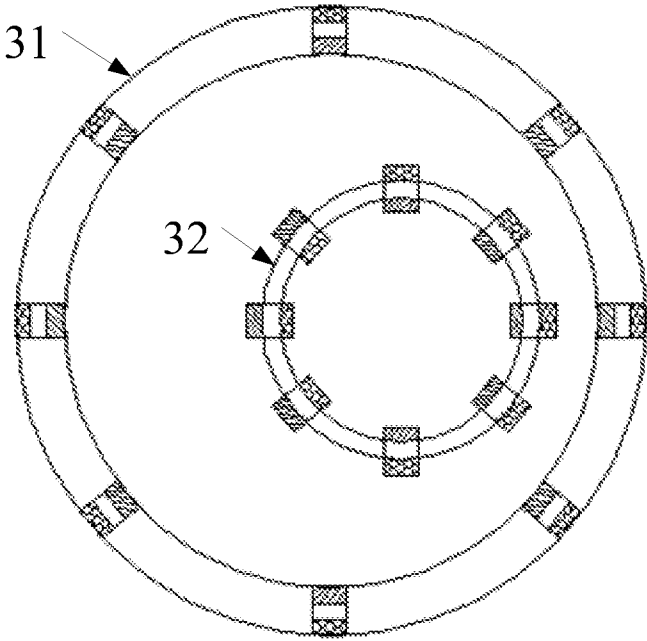


图 6b

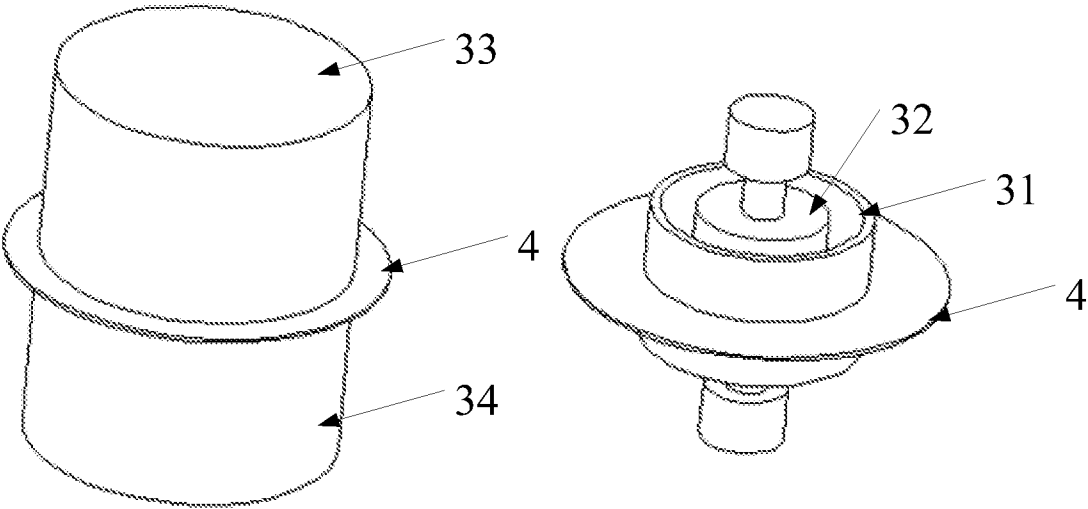


图 7a

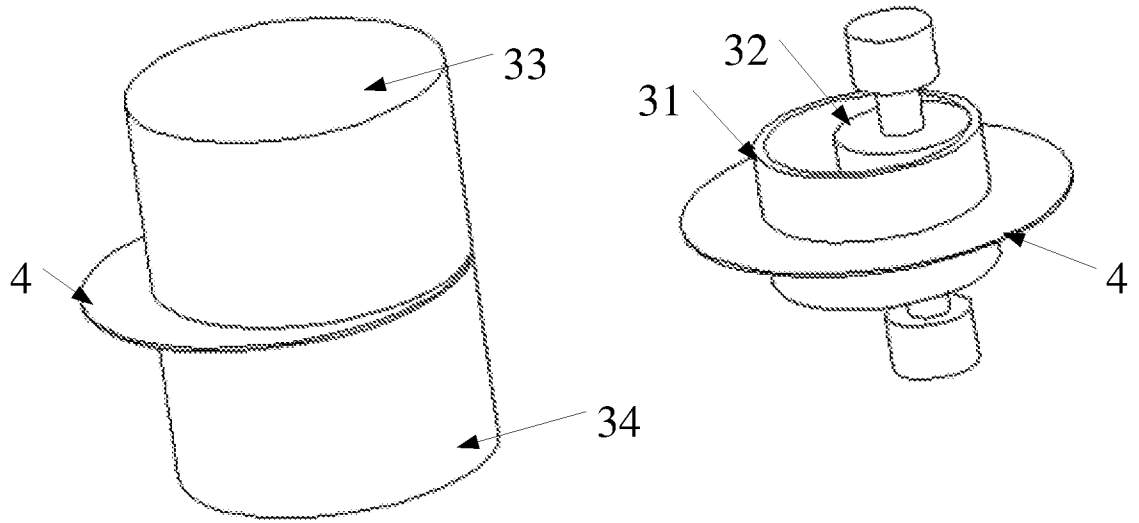


图 7b

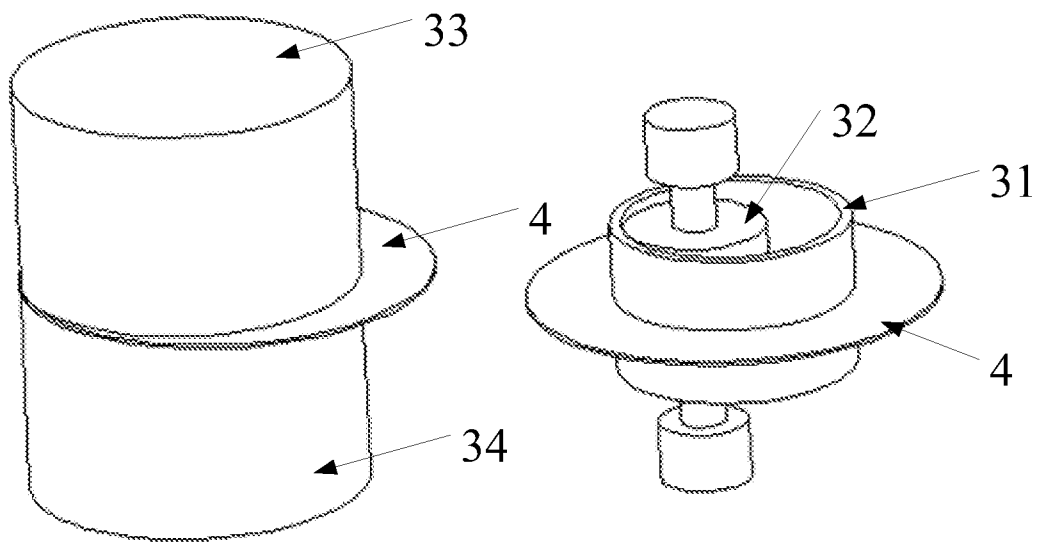


图 7c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 27/10 (2006.01) i; B64C 9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B64C 27/-; B64C 9/-; B64C 39/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: geer technology, aircraft?, aerocraft?, helicopter?, direction, attitude, wing, rudder, turning, ring, monopodium

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105480406 A (GEER TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2016 (13.04.2016) claims 1-8	1-8
PX	CN 205554564 U (GEER TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2016 (07.09.2016) claims 1-8	1-8
PX	CN 105539830 A (GEER TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2016 (04.05.2016) description, paragraphs [0063]-[0085], and figures 5-10C	1-8
PX	CN 205554581 U (GEER TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2016 (07.09.2016) description, paragraphs [0063]-[0085], and figures 5-10C	1-8
A	CN 105129088 A (GAO, Xiangyu) 09 December 2015 (09.12.2015) description, paragraphs [0024]-[0035], and figures 1-4	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 February 2017	Date of mailing of the international search report 13 March 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YU, Dehua Telephone No. (86-10) 61648210

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111145

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202464123 U (BEIJING HEGUANG FLY ALA ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 October 2012 (03.10.2012) the whole document	1-8
A	JP 2015123961 A (NIIHARA, IKUNORI) 06 July 2015 (06.07.2015) the whole document	1-8
A	CN 203402385 U (LIANG, Xing) 22 January 2014 (22.01.2014) the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/111145

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105480406 A	13 April 2016	None	
CN 205554564 U	07 September 2016	None	
CN 105539830 A	04 May 2016	None	
CN 205554581 U	07 September 2016	None	
CN 105129088 A	09 December 2015	None	
CN 202464123 U	03 October 2012	None	
JP 2015123961 A	06 July 2015	None	
CN 203402385 U	22 January 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/111145

A. 主题的分类

B64C 27/10(2006.01)i; B64C 9/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B64C27/-;B64C9/-;B64C39/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT,CNKI,WPI,EPDOC:歌尔科技, 飞行器, 飞机, 单轴, 羽翼, 舵, 变向, 转向, 方向, 姿态, 环, 圈,
aircraft?, aerocraft?, helicopter?, direction, attitude, wing

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105480406 A (歌尔科技有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 权利要求1-8	1-8
PX	CN 205554564 U (歌尔科技有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 权利要求1-8	1-8
PX	CN 105539830 A (歌尔科技有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0063]-[0085]段, 图5-10C	1-8
PX	CN 205554581 U (歌尔科技有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0063]-[0085]段, 图5-10C	1-8
A	CN 105129088 A (高翔宇) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0024]-[0035]段, 图1-4	1-8
A	CN 202464123 U (北京和光飞翼机电科技有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-8
A	JP 2015123961 A (NIIHARA, IKUNORI) 2015年 7月 6日 (2015 - 07 - 06) 全文	1-8

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 2月 22日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

于德华

电话号码 (86-10)61648210

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 203402385 U (梁星) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-8

国际申请号	PCT/CN2016/111145
-------	-------------------

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)